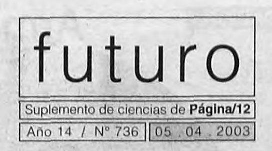


ROBERT FULTON Y EL MESIANISMO TECNOLOGICO

Armas (y doctrinas) del Imperio

El afán imperial de Estados Unidos de ningún modo es novedoso. Desde que en 1898 McKinley se lanzó a la toma de los restos del caduco imperio español (Cuba, Puerto Rico y Filipinas), y la planteó como una cruzada contra el despotismo y el atraso, hasta la actual de Bush, siempre se necesitaron justificaciones retóricas (la pobre prosa de George W. es un ejemplo). Una de ellas fue el "mesianismo tecnológico" que se proponía librar una guerra "para terminar con todas las guerras" e imponer la paz perpetua, para lo cual decían necesitar una mítica Arma Final. De cómo todo eso resultó falso, y de la influencia del inventor Robert Fulton en el asunto (para quien la solución tecnológica era el submarino), habla el escritor argentino Pablo Capanna, en esta edición de Futuro.

POR PABLO CAPANNA

El francés Alexis de Tocqueville debe haber sido el turista más inteligente de la historia, después de Heródoto y Marco Polo. De origen aristocrático, fue un liberal que visitó los Estados Unidos en 1831, movido por la misma curiosidad que un siglo más tarde llevaría a tantos viajeros a Japón. Quería ver de cerca el laboratorio donde se estaba gestando el futuro.

Su libro *La democracia en América* (1840) armonizaba de manera brillante la teoría política con las impresiones de un viajero curioso, y tuvo a Sarmiento entre sus entusiastas lectores. Si el futuro de Europa era la democracia liberal, nada mejor que ir a ver el experimento que estaban realizando los sobrinos de John Bull en un continente abierto a todas las ambiciones.

Tocqueville observó y registró todo. Fue el primero en señalar no sólo las virtudes y vicios de la nueva democracia, sino hasta esas tendencias profundas que harían eclosión un siglo más tarde. Predijo la guerra de secesión y la poesía de Whitman, vio nacer la cultura de masas y –exagerando un poco– se puede decir que anticipó fenómenos que estaban en el más remoto futuro, como el best seller o el sincretismo de la New Age.

Un pasaje de su libro se titula "Por qué los pueblos democráticos desean naturalmente la paz, y sus ejércitos la guerra". En él, Tocqueville explicaba cómo la milicia pasa a ser la principal oportunidad de ascenso social en una sociedad igualitaria, lo cual inevitablemente terminaría por engendrar tendencias belicistas en las democracias.

Si a Tocqueville se le hubiera ocurrido aplicar este modelo a América latina, sin duda habría funcionado. En Estados Unidos las cosas no ocurrieron así porque el capitalismo industrial, entonces incipiente, logró canalizar las aspiraciones de movilidad social de manera más eficaz, creando los capitanes de la industria y las guerras comerciales.

Sin embargo, en el largo plazo las presiones del mercado llevaron al expansionismo, de modo que con cada guerra en la que participaron los Estados Unidos, su aparato militar salió fortalecido. En esto, Tocqueville no se equivocó demasiado.

DOCTRINAS

¿Cómo conciliaron de hecho los Estados Unidos su imperialismo con los ideales de sus fundadores, pacíficos granjeros inclinados al aislamiento, esto es, los intereses que hoy representan los republicanos con los que canalizan los demócratas? Una de las respuestas más explícitas fue la doctrina del "destino manifiesto", que convertía a los Estados Unidos en herederos del imperialismo británico. En 1850, el periodista sureño J. B. De Bow profetizó que los Estados Unidos dominarían al mundo y que algún día "un sucesor de George Washington llegaría a ceñirse la corona del Imperio Universal".

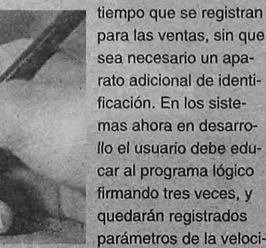
La otra doctrina, si bien buscaba respaldo en la ética, era tan mesiánica como la primera. Se trataba de librar "la guerra para terminar con todas las guerras" e imponer la paz perpetua. Para eso era necesario poseer el Arma Final, la clave del poder absoluto, que potenciaba todos los deseos ocultos de la tecnología. El poder nuclear y el sistema de Defensa Estratégica de Reagan serían algunas de las

TECNOLOGIA: LA FIRMA COMO METODO DE IDENTIFICACION

Un autógrafo maestro

ESPECIAL DE *EL PAIS*

En las películas, la biometría da un lustre de alta tecnología a tareas simples, como la identificación de personas. Los láseres examinan los iris de los ojos y sensores ocultos leen las huellas digitales para abrir puertas de acceso a lugares bien guardados. Sin embargo, en la realidad, un posible sistema para identificar a los titulares de tarjetas de crédito se basa en un elemento biométrico muy antiguo e incluso pasado de moda, la firma. "La firma es biométrica", afirma Thomas G. Zimmerman, científico de la computación en el Centro de Investigación de Almaden, de la empresa IBM. "El movimiento de la mano sobre el papel es único para cada persona". Así, pues, el reconocimiento biométrico de la escritura podría en el futuro liberar a los compradores de llevar tarjetas de crédito o débito. O, por lo menos, podría convertir en inútiles las tarjetas robadas y reducir el nivel de fraude.



Mientras que imitar una firma es relativamente fácil, para un sistema biométrico la apariencia de la firma no tiene importancia. Es el acto de firmar lo que cuenta. La investigación, explica Zimmerman, ha demostrado que la firma se plasma de forma casi inconsciente. "Cuando usted firma, mueve la mano dos veces más de prisa de lo que puede controlarla", dice este experto. "Para un falsificador, firmar representa un movimiento muy controlado. No puede reproducir la cadencia del movimiento de la mano del propietario de la firma."

Una empresa israelí que trabaja también sobre la identificación por la escritura partió de la misma observación, la firma semiautomática. La idea es ya antigua y de hecho IBM vende un sistema para autentificar firmas en caso de transferencia de grandes sumas de dinero a través de los bancos. Es un sistema caro que necesita una pluma especial y que implica la transferencia de una gran cantidad de datos, lo que lo hace poco práctico para su aplicación en puntos de venta. La llegada de la firma electrónica ha renovado el interés por estos sistemas, ya que permitirían verificar las firmas al mismo tiempo que se registran para las ventas, sin que sea necesario un aparato adicional de identificación. En los sistemas ahora en desarrollo el usuario debe educar al programa lógico firmando tres veces, y quedarán registrados parámetros de la velocidad y cambio de dirección de la lapicera. También se pueden tener en cuenta la presión con la que se firma y otros factores. Esta tecnología podría utilizarse especialmente para las compras a través de Internet.

La principal preocupación es la fiabilidad de los sistemas. La firma varía a lo largo de la vida y también varía según la postura en que se hace, pero los programadores creen que se pueden incorporar las variaciones como un factor más de identificación. Sin embargo, habrá casos, advierte Zimmerman, en que no habrá más remedio que rechazar la firma aunque no sea falsa. El más claro es el del cliente que esté muy, pero muy, borracho.

TECNOLOGIA: NUEVA COMPUTADORA PARA CIENTIFICOS ARGENTINOS

Clementina en su propia casa

Hace unos pocos días fue puesta en línea la supercomputadora Clementina II, ahora instalada en las dependencias de la Secretaría de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva (SeCyT) en Buenos Aires. La supercomputadora, que ya se encuentra en funcionamiento, ha sido mejorada con la instalación de nuevas herramientas de software. La Secretaría contrató los servicios de mantenimiento para garantizar la continuidad de las prestaciones. La SeCyT recuperó formalmente el control de la supercomputadora Clementina II, como resultado de un acuerdo logrado con la Secretaría de Comunicaciones, firmado el 16 de octubre de 2002.

La supercomputadora Clementina II es una herramienta que permite a los integrantes del Sistema Científico Tecnológico de la Argentina disponer de un recurso particularmente apto para las investigaciones que enfrentan necesidades de cómputos de alta complejidad y precisión, especialmente los que requieren la utilización de una herramienta de alta performance capaz de ejecutar procesamientos en paralelo. El paralelismo es, precisamente, la característica distintiva de la supercomputadora Clementina II.

Disponer de un centro informático de estas características facilita el proceso numérico y permite la simulación de problemas científicos, industriales, ambientales o sociales en modelos complejos, difíciles de abordar desde los mecanismos convencionales. Existen áreas de la investigación en las cuales el supercómputo es una herramienta esencial, tales como el estudio de fenómenos naturales (ciclones, lluvias, temblores, erupciones, entre otros) para la prevención de desastres, el estudio de la contaminación atmosférica en grandes urbes, el crecimiento del agujero en la capa de ozono, de moléculas biológicas, diseño de nuevos fármacos, la predicción del clima local y global y otros menos familiares como la evolución de las galaxias, modelos magnetohidrodinámicos, relatividad numérica, evolución de rayos cósmicos, física atómica, mecánica estadística, sistemas complejos y dinámicos en general.

La Sala de Visualización está equipada con estaciones de alta performance para funciones en áreas específicas en soluciones multimedia, que permiten graficar y ver en tiempo real objetos que serían imposibles de observar si no se cuenta con equipos de esta capacidad. Se dispone así de una plataforma ideal para visualización científica en animación 2D y 3D, como así también para aplicaciones altamente complejas como diseño y análisis de modelos en movimiento y áreas relacionadas, simulación visual, entre otras aplicaciones. Existe también un puesto de trabajo que además de contar con las aplicaciones mencionadas, es una estación visual que tiene como componente fundamental la integración de video, audio y tecnología de compresión en tiempo real.

Estas estaciones de trabajo permiten ver gráficamente en 2D o 3D los resultados de los procesos corridos en la supercomputadora, cuando éstos así lo requieran. Todo este equipamiento se encuentra a disposición de aquellos integrantes del Sistema Científico Tecnológico, empresarios, profesionales y usuarios que lo requieran para sus investigaciones. Para mayor información, dirigirse a: consulta@supercomputo.secyt.gov.ar o a los teléfonos (011) 4312-8917 o (011) 4312-3099 int. 312 o 313.

Armas...

encarnaciones de esta quimera, que siempre la realidad se encargó de desautorizar. No es difícildemostrar que cualquier carrera armamentista es un círculo vicioso que no lleva a otra parte que no sea a la "destrucción mutua asegurada", pero los mitos funcionan así.

En 1898, McKinley lanzó a los Estados Unidos a su primera aventura imperial, para apoderarse de los restos del caduco imperio español en Cuba, Puerto Rico y Filipinas. La planteó como un cruzada contra el despotismo y el atraso.

Como la lengua siempre fue compañera de la espada, en ese mismo año aparecieron dos novelas de anticipación que encarnaban la ideología del "destino manifiesto". Sus títulos no dejaban lugar a dudas: se trataba de *La última guerra, o el triunfo de la lengua inglesa*, de S. W. Odell y *¡Adelante, anglosajones!*, de Benjamin Rush Davenport. El lema que proponía Davenport para atizar el patriotismo de la noble raza anglosajona sería uno de los ejes de la política exterior norteamericana hasta los días de la dinastía Bush. Alentaba una suerte de "jihad democrática" que santificaba a las armas y las cargaba de ética: "¡No nos proponemos conquistar, sino liberar a la humanidad!".

Cuando uno se tropieza con frases como estas, con tanto olor a cruzada, empieza a entender por qué las cosas salieron así...

LOS NAUTILOS

Una de las opiniones menos cuestionados del mundo es la que atribuye a Julio Verne la invención del submarino. Como tantas otras, a pesar de su popularidad es lamentablemente falsa, porque para la época en que Verne escribió *20.000 leguas de viaje submarino* (1870) ya existían embarcaciones subacuáticas, y la primera de ellas se había llamado precisamente Nautilus. En cuanto al Capitán Nemo, el anarquista solitario que comandaba la nave de Verne bien podía haberse inspirado en la figura de Robert Fulton y los sueños de su temprano mesianismo tecnológico.

Más de un siglo después, cuando el almirante Rickover botó en 1954 el primer submarino nuclear, también llamado Nautilus, quizá soñaría con parecerse a Fulton o a Nemo. Rickover, apologista de la guerra atómica, no imaginó entonces que uno de sus colaboradores, el ingeniero nuclear Jimmy Carter, llegaría a la presidencia y hasta le darían el Premio Nobel de la Paz.

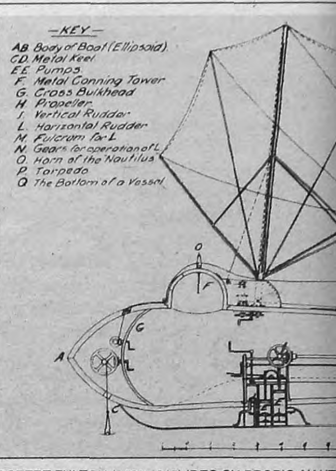
Tanto Fulton como Verne y Rickover expresaban su admiración hacia ese notable molusco llamado *nautilo*, que navega bajo el agua impulsando su caparazón de exquisitas volutas mediante un mecanismo de sifón. Sin embargo, el primer submarino no fue un nautilo sino una tortuga, y vio la luz durante la guerra por la independencia estadounidense.

LA TORTUGA AMERICANA

Cuando George Washington avanzaba sobre Nueva York, una ciudad dominada por los realistas y defendida por 350 barcos ingleses, el arma secreta yanqui resultó una innovación tecnológica. Su inventor nunca sospechó que estaba trazando el camino que los Estados Unidos seguirían en los próximos siglos.

Inadvertida para los británicos, una cáscara de nuez que se desplazaba bajo el agua intentó taladrar el blindaje de cobre del buque insignia "HMS Eagle" para colocar una carga explosiva. El "Eagle" no sufrió grandes daños, pero el ataque sembró confusión en la flota.

Era la Tortuga Americana, el primer submarino de la historia, impulsado por los músculos del sargento Lee y diseñado por David Bushnell, un estudiante de Yale. Tenía todo lo que era esencial en un submarino: tanques de lastre, sistema de propulsión, cargas explosivas y hasta una torreta de observación.Este prototipo artesanal se convirtió para Robert Fulton en el germen de toda una filosofía: el submarino sería la "solución tecnológica" para la guerra, el arma definitiva que permitiría cambiar la historia. La tecnología iba a ser el instrumento que cambiaría el eje del poder, aseguraría el dominio total y haría imposible cualquier guerra futura.



ROBERT FULTON (1765-1815) IDEO SU PROPIO NAUTI

Cuando Fulton escribió su tratado *Guerra de torpedos*, resumió su credo en un epígrafe: "La Libertad de los Mares traerá la Felicidad a la Tierra". El camino de la paz y el triunfo del bien pasaban por la guerra, quizá "punitiva" o aun "preventiva".

ROBERT FULTON (1765-1815)

Las enciclopedias suelen mencionar a Fulton como el creador del primer barco comercial de vapor, si bien la mayoría de sus inventos fueron de carácter bélico. Fulton desarrolló el submarino, los torpedos, las minas navales y los cañones Columbiad: otro nombre del cual se apoderó Verne cuando pensó en enviar hombres a la Luna. La paternidad de casi todos sus inventos fue muy discutida, y los historiadores ingleses aseguran que muchos no le pertenecían.

El joven Fulton inició su carrera como artista, pintando esas miniaturas sobre marfil que entonces se conocían como "camafeos". Pese a ser un ferviente republicano, se marchó a Inglaterra apenas cuatro años después de la independencia norteamericana, para probar suerte como pintor.

Su fracaso en el mundo del arte lo llevó a interesarse en otros temas, y en 1796 publicó un tratado sobre los canales de navegación. De hecho, el sistema de canales ha sido visto por algunos como una interesante alternativa al ferrocarril y el historiador Fogel sostuvo que el crecimiento de los Estados Unidos hubiera sido el mismo de no haber aparecido la locomotora de Stephenson, que los volvió obsoletos al reemplazarlos por vías férreas.

En Inglaterra, Fulton se impregnó de la ideología del naciente capitalismo industrial, pero depositó toda su confianza en la tecnología de armamentos como clave del desarrollo y de la paz. En su visión de la historia, las nuevas tecnologías bélicas serían armas políticas, porque acabarían con las armas del despotismo, socavarían el poder de las monarquías, impulsarían la industria y el libre comercio y realizarían el ideario de la Ilustración, liberando a la razón del dogma y el despotismo.

SPONSOR SE NECESITA

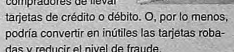
El arma definitiva que iba a acabar con el Antiguo Régimen era el submarino. En 1797, Fulton se fue a Francia y le presentó al Directorio algunos escritos en pro del libre comercio y la paz perpetua. Apelando a "los amigos de la Humanidad", les ofreció el arma que volvería imposible cualquier guerra. En una carta dirigida a un amigo inglés describía el submarino como "una curiosa máquina destinada a corregir nuestro sistema político", lo cual dejaba muy pocas

TECNOLOGIA: LA FIRMA COMO METODO DE IDENTIFICACION

Un autógrafo maestro

ESPECIAL DE *EL PAIS*

En las películas, la biometría da un lustre de alta tecnología a tareas simples, como la identificación de personas. Los láseres examinan los iris de los ojos y sensores ocultos leen las huellas digitales para abrir puertas de acceso a lugares bien guardados. Sin embargo, en la realidad, un posible sistema para identificar a los titulares de tarjetas de crédito se basa en un elemento biométrico muy antiguo e incluso pasado de moda, la firma. "La firma es biométrica", afirma Thomas G. Zimmerman, científico de la computación en el Centro de Investigación de Almaden, de la empresa IBM. "El movimiento de la mano sobre el papel es único para cada persona". Así, pues, el reconocimiento biométrico de la escritura podría en el futuro liberar a los compradores de llevar tarjetas de crédito o débito. O, por lo menos, podría convertir en inútiles las tarjetas robadas y reducir el nivel de fraude.



Mientras que imitar una firma es relativamente fácil, para un sistema biométrico la apariencia de la firma no tiene importancia. Es el acto de firmar lo que cuenta. La investigación, explica Zimmerman, ha demostrado que la firma se plasma de forma casi inconsciente. "Cuando usted firma, mueve la mano dos veces más de prisa de lo que puede controlarla", dice este experto. "Para un falsificador, firmar representa un movimiento muy controlado. No puede reproducir la cadencia del movimiento de la mano del propietario de la firma."

Una empresa israelí que trabaja también sobre la identificación por la escritura partió de la misma observación, la firma semiautomática. La idea es ya antigua y de hecho IBM vende un sistema para autentificar firmas en caso de transferencia de grandes sumas de dinero a través de los bancos. Es un sistema caro que necesita una pluma especial y que implica la transferencia de una gran cantidad de datos, lo que lo hace poco práctico para su aplicación en puntos de venta. La llegada de la firma electrónica ha renovado el interés por estos sistemas, ya que permitirían verificar las firmas al mismo tiempo que se registran para las ventas, sin que sea necesario un aparato adicional de identificación. En los sistemas ahora en desarrollo el usuario debe educar al programa lógico firmando tres veces, y quedarán registrados parámetros de la velocidad y cambio de dirección de la lapicera. También se pueden tener en cuenta la presión con la que se firma y otros factores. Esta tecnología podría utilizarse especialmente para las compras a través de Internet.

La principal preocupación es la fiabilidad de los sistemas. La firma varía a lo largo de la vida y también varía según la postura en que se hace, pero los programadores creen que se pueden incorporar las variaciones como un factor más de identificación. Sin embargo, habrá casos, advierte Zimmerman, en que no habrá más remedio que rechazar la firma aunque no sea falsa. El más claro es el del cliente que esté muy, pero muy, borracho.

TECNOLOGIA: NUEVA COMPUTADORA PARA CIENTIFICOS ARGENTINOS

Clementina en su propia casa

Hace unos pocos días fue puesta en línea la supercomputadora Clementina II, ahora instalada en las dependencias de la Secretaría de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva (SeCyT) en Buenos Aires. La supercomputadora, que ya se encuentra en funcionamiento, ha sido mejorada con la instalación de nuevas herramientas de software. La Secretaría contrató los servicios de mantenimiento para garantizar la continuidad de las prestaciones. La SeCyT recuperó formalmente el control de la supercomputadora Clementina II, como resultado de un acuerdo logrado con la Secretaría de Comunicaciones, firmado el 16 de octubre de 2002.

La supercomputadora Clementina II es una herramienta que permite a los integrantes del Sistema Científico Tecnológico de la Argentina disponer de un recurso particularmente apto para las investigaciones que enfrentan necesidades de cómputos de alta complejidad y precisión, especialmente los que requieren la utilización de una herramienta de alta performance capaz de ejecutar procesamientos en paralelo. El paralelismo es, precisamente, la característica distintiva de la supercomputadora Clementina II.

Disponer de un centro informático de estas características facilita el proceso numérico y permite la simulación de problemas científicos, industriales, ambientales o sociales en modelos complejos, difíciles de abordar desde los mecanismos convencionales. Existen áreas de la investigación en las cuales el supercómputo es una herramienta esencial, tales como el estudio de fenómenos naturales (ciclones, lluvias, temblores, erupciones, entre otros) para la prevención de desastres, el estudio de la contaminación atmosférica en grandes urbes, el crecimiento del agujero en la capa de ozono, de moléculas biológicas, diseño de nuevos fármacos, la predicción del clima local y global y otros menos familiares como la evolución de las galaxias, modelos magnetohidrodinámicos, relatividad numérica, evolución de rayos cósmicos, física atómica, mecánica estadística, sistemas complejos y dinámicos en general.

La Sala de Visualización está equipada con estaciones de alta performance para funciones en áreas específicas en soluciones multimedia, que permiten graficar y ver en tiempo real objetos que serían imposibles de observar si no se cuenta con equipos de esta capacidad. Se dispone así de una plataforma ideal para visualización científica en animación 2D y 3D, como así también para aplicaciones altamente complejas como diseño y análisis de modelos en movimiento y áreas relacionadas, simulación visual, entre otras aplicaciones. Existe también un puesto de trabajo que además de contar con las aplicaciones mencionadas, es una estación visual que tiene como componente fundamental la integración de video, audio y tecnología de compresión en tiempo real.

Estas estaciones de trabajo permiten ver gráficamente en 2D o 3D los resultados de los procesos corridos en la supercomputadora, cuando éstos así lo requieran. Todo este equipamiento se encuentra a disposición de aquellos integrantes del Sistema Científico Tecnológico, empresarios, profesionales y usuarios que lo requieran para sus investigaciones. Para mayor información, dirigirse a: consulta@supercomputo.secyt.gov.ar o a los teléfonos (011) 4312-8917 o (011) 4312-3099 int. 312 o 313.

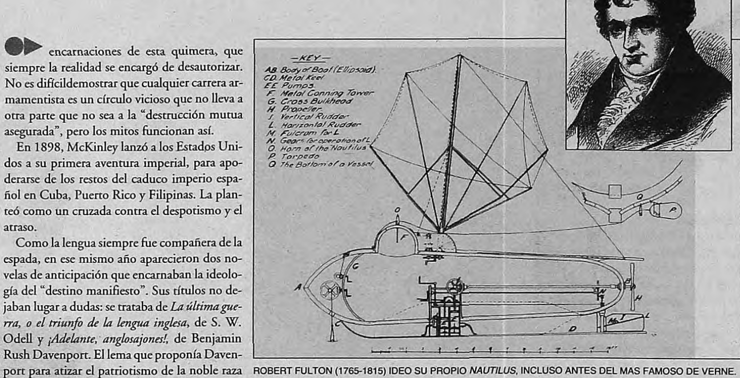
Armas...

encarnaciones de esta quimera, que siempre la realidad se encargó de desautorizar. No es difícildemostrar que cualquier carrera armamentista es un círculo vicioso que no lleva a otra parte que no sea a la "destrucción mutua asegurada", pero los mitos funcionan así.

En 1898, McKinley lanzó a los Estados Unidos a su primera aventura imperial, para apoderarse de los restos del caduco imperio español en Cuba, Puerto Rico y Filipinas. La planteó como un cruzada contra el despotismo y el atraso.

Como la lengua siempre fue compañera de la espada, en ese mismo año aparecieron dos novelas de anticipación que encarnaban la ideología del "destino manifiesto". Sus títulos no dejaban lugar a dudas: se trataba de *La última guerra, o el triunfo de la lengua inglesa*, de S. W. Odell y *¡Adelante, anglosajones!*, de Benjamin Rush Davenport. El lema que proponía Davenport para atizar el patriotismo de la noble raza anglosajona sería uno de los ejes de la política exterior norteamericana hasta los días de la dinastía Bush. Alentaba una suerte de "jihad democrática" que santificaba a las armas y las cargaba de ética: "¡No nos proponemos conquistar, sino liberar a la humanidad!".

Cuando uno se tropieza con frases como estas, con tanto olor a cruzada, empieza a entender por qué las cosas salieron así...



ROBERT FULTON (1765-1815) IDEO SU PROPIO *NAUTILUS*, INCLUSO ANTES DEL MAS FAMOSO DE VERNE.

LOS NAUTILOS

Una de las opiniones menos cuestionados del mundo es la que atribuye a Julio Verne la invención del submarino. Como tantas otras, a pesar de su popularidad es lamentablemente falsa, porque para la época en que Verne escribió *20.000 leguas de viaje submarino* (1870) ya existían embarcaciones subacuáticas, y la primera de ellas se había llamado precisamente Nautilus. En cuanto al Capitán Nemo, el anarquista solitario que comandaba la nave de Verne bien podía haberse inspirado en la figura de Robert Fulton y los sueños de su temprano mesianismo tecnológico.

Más de un siglo después, cuando el almirante Rickover botó en 1954 el primer submarino nuclear, también llamado Nautilus, quizá soñaría con parecerse a Fulton o a Nemo. Rickover, apologista de la guerra atómica, no imaginó entonces que uno de sus colaboradores, el ingeniero nuclear Jimmy Carter, llegaría a la presidencia y hasta le darían el Premio Nobel de la Paz.

Tanto Fulton como Verne y Rickover expresaban su admiración hacia ese notable molusco llamado *nautilo*, que navega bajo el agua impulsando su caparazón de exquisitas volutas mediante un mecanismo de sifón. Sin embargo, el primer submarino no fue un nautilo sino una tortuga, y vio la luz durante la guerra por la independencia estadounidense.

LA TORTUGA AMERICANA

Cuando George Washington avanzaba sobre Nueva York, una ciudad dominada por los realistas y defendida por 350 barcos ingleses, el arma secreta yanqui resultó una innovación tecnológica. Su inventor nunca sospechó que estaba trazando el camino que los Estados Unidos seguirían en los próximos siglos.

Inadvertida para los británicos, una cáscara de nuez que se desplazaba bajo el agua intentó taladrar el blindaje de cobre del buque insignia "HMS Eagle" para colocar una carga explosiva. El "Eagle" no sufrió grandes daños, pero el ataque sembró confusión en la flota.

Era la Tortuga Americana, el primer submarino de la historia, impulsado por los músculos del sargento Lee y diseñado por David Bushnell, un estudiante de Yale. Tenía todo lo que era esencial en un submarino: tanques de lastre, sistema de propulsión, cargas explosivas y hasta una torreta de observación.Este prototipo artesanal se convirtió para Robert Fulton en el germen de toda una filosofía: el submarino sería la "solución tecnológica" para la guerra, el arma definitiva que permitiría cambiar la historia. La tecnología iba a ser el instrumento que cambiaría el eje del poder, aseguraría el dominio total y haría imposible cualquier guerra futura.

Cuando Fulton escribió su tratado *Guerra de torpedos*, resumió su credo en un epígrafe: "La Libertad de los Mares traerá la Felicidad a la Tierra". El camino de la paz y el triunfo del bien pasaban por la guerra, quizá "punitiva" o aun "preventiva".

ROBERT FULTON (1765-1815)

Las enciclopedias suelen mencionar a Fulton como el creador del primer barco comercial de vapor, si bien la mayoría de sus inventos fueron de carácter bélico. Fulton desarrolló el submarino, los torpedos, las minas navales y los cañones Columbiad: otro nombre del cual se apoderó Verne cuando pensó en enviar hombres a la Luna. La paternidad de casi todos sus inventos fue muy discutida, y los historiadores ingleses aseguran que muchos no le pertenecían.

El joven Fulton inició su carrera como artista, pintando esas miniaturas sobre marfil que entonces se conocían como "camafeos". Pese a ser un ferviente republicano, se marchó a Inglaterra apenas cuatro años después de la independencia norteamericana, para probar suerte como pintor.

Su fracaso en el mundo del arte lo llevó a interesarse en otros temas, y en 1796 publicó un tratado sobre los canales de navegación. De hecho, el sistema de canales ha sido visto por algunos como una interesante alternativa al ferrocarril y el historiador Fogel sostuvo que el crecimiento de los Estados Unidos hubiera sido el mismo de no haber aparecido la locomotora de Stephenson, que los volvió obsoletos al reemplazarlos por vías férreas.

En Inglaterra, Fulton se impregnó de la ideología del naciente capitalismo industrial, pero depositó toda su confianza en la tecnología de armamentos como clave del desarrollo y de la paz. En su visión de la historia, las nuevas tecnologías bélicas serían armas políticas, porque acabarían con las armas del despotismo, socavarían el poder de las monarquías, impulsarían la industria y el libre comercio y realizarían el ideario de la Ilustración, liberando a la razón del dogma y el despotismo.

SPONSOR SE NECESITA

El arma definitiva que iba a acabar con el Antiguo Régimen era el submarino. En 1797, Fulton se fue a Francia y le presentó al Directorio algunos escritos en pro del libre comercio y la paz perpetua. Apelando a "los amigos de la Humanidad", les ofreció el arma que volvería imposible cualquier guerra. En una carta dirigida a un amigo inglés describía el submarino como "una curiosa máquina destinada a corregir nuestro sistema político", lo cual dejaba muy pocas dudas en cuanto a sus intenciones.

En busca de financiamiento para su empresa, la Nautilus Company, Fulton se dirigió a Napoleón y se ofreció para crear una flota de "nautilus mecánicos" que servirían para atacar a la Armada inglesa. El pánico que causarían los submarinos pondría fuera de combate a la flota real, facilitaría la invasión francesa a las islas y llevaría al colapso de la monarquía británica.

Financiado por Napoleón, Fulton puso a punto su Nautilus en 1800 y realizó una demostración en el Sena ante el futuro emperador. El Nautilus navegaba a vela en la superficie, se movía bajo el agua impulsado por la fuerza de sus tres tripulantes, y podía permanecer hasta seis horassumergido, usando aire comprimido y un snorkel. En los planos, Fulton se retrató a sí mismo mirando por el periscopio.

El Nautilus de Fulton alcanzó a realizar una incursión en el Canal de la Mancha, donde no llegó a causar daños materiales a los barcos ingleses, pero produjo gran inquietud.

AL MEJOR POSTOR

Al no poder convencer a Napoleón, que todavía desconfiaba de la utilidad de submarinos y barcos de vapor, Fulton desmanteló su Nautilus y entró en contacto con agentes de inteligencia ingleses. Al poco tiempo había sido reclutado y trabajaba al servicio de la Corona británica.

Ni lerdo ni perezoso, les propuso a sus nuevos empleadores armar la misma flota submarina que le había ofrecido a Napoleón, aunque esta vez serviría para destruir a la flota francesa.

Fulton alcanzó a dirigir dos expediciones, que causaron daños menores en los barcos franceses. Pero entonces sobrevino la batalla de Trafalgar, en la que los ingleses destrozaron por completo a la armada francoespañola; los británicos dejaron de requerir sus servicios y lo despidieron.

El desempleo pareció reavivar el adormecido patriotismo de Fulton. En 1806 volvió a Estados Unidos, y al poco tiempo estaba proponiéndole al gobierno el uso de torpedos contra los ingleses, durante el conato de guerra que se produjo en 1807. El resultado de sus esfuerzos fue un nuevo tratado (*Guerra de torpedos y explosiones submarinas*, 1810) donde exponía su fe en el arma final que traería la paz perpetua, sin importar quién la usara. Por fin, sostenía, "la ciencia estaba en condiciones de desarrollar un arma capaz de destruir buques de guerra y traer la libertad a los mares". El torpedo era un arma "limpia", puramente defensiva, y las inevitables muertes que habría de causar en aras de la Libertad bien valían la pena. Dos siglos más tarde, los afables voceros del Pentágono los llamarían "daños colaterales".

Ante el fracaso de una nueva negociación con Napoleón, Fulton se resignó a trabajar para el gobierno norteamericano. En 1814, construyó el "Demologos" (La Voz del Pueblo), que sería el primer barco de guerra de vapor, movido por una rueda de palas y armado con cañones submarinos, torpedos y chorros de agua a presión. "La Voz del Pueblo" estaba destinada a hacer tronar el escarmiento contra los enemigos de la democracia, en cualquier lugar del mundo en que las fuerzas del Mal levantaran su odiosa cabeza. Debutó en 1814, durante la segunda guerra con Gran Bretaña.

Irónicamente, los barcos acorazados de vapor llegaron a desempeñar un gran papel durante la guerra civil, precisamente cuando la Unión se dividió. Por primera vez, un submarino de los Confederados (el Sur) voló por los aires al "USS Housatonic" y se hundió junto con él. Había comenzado la inevitable proliferación de los armamentos; en el futuro aguardaban los U-Boot alemanes de las dos guerras mundiales y los submarinos rusos de la guerra fría.

La idea del arma absoluta continuó su carrera en la ficción y en el imaginario político estadounidense. En la novela *The Vanishing Fleets*, de Ray Norton, publicada en 1907, ya se podía leer: "Por un milagro nos ha sido dada la más mortífera arma que nunca fuera concebida, y seríamos infieles a nuestros deberes si no la usáramos como medio para controlar, y en consecuencia terminar con las guerras para siempre".

Fulton había logrado unir el ideario del capitalismo industrial y su fe en el progreso indefinido con las fantasías del arma definitiva, que por alguna misteriosa astucia de la razón hegeliana iba a darnos la felicidad general, eliminando el Mal de raíz. Superado el submarino, el siglo XX vio desfilar otras "armas finales": la ideología del poder aéreo de Billy Mitchell, las armas nucleares de Edward Teller, los bombarderos estratégicos, los misiles intercontinentales y la Guerra de las Galaxias de Reagan: otras tantas "soluciones finales" para resolver el problema del molesto género humano.

FULTON Y KANT

Sin embargo, Fulton tenía un contemporáneo llamado Immanuel Kant que concibió un proyecto distinto, al cual le puso precisamente por título *La paz perpetua*. El gran filósofo de la Ilustración proponía constituir una sociedad de naciones que sirviera como foro de diálogo para resolver pacíficamente los conflictos.

Su noble iniciativa fue precursora de esa Liga de las Naciones, que murió aplastada por los tanques de Hitler, y también de la ONU, a la cual Bush acaba de herir de muerte para imponer el Nuevo Orden con la fuerza de sus misiles "inteligentes". Probablemente la limitada cultura de Bush no incluya la historia de Fulton, pero si lo conociera debería estar celebrando sus efemérides. Dicho sea de paso, también podría darse cuenta de que "Nuevo Orden" es un nombre tan desgraciado que hasta ayer nomás formaba parte del vocabulario neonazi.

Como alguna vez les dijo Unamuno a los fascistas, es más fácil vencer que convencer. Es cierto que hoy existen refinadas técnicas para engañar y desinformar a la opinión pública y que siempre es posible reprimir a los que disienten, pero la violencia injustificada nunca podrá persuadir.

Por más "inteligente" que sea un misil Tomahawk y la tecnología de los nuevos Fulton que los diseñan, siempre tendrán tanta razón como el hacha de guerra india que les dio su nombre. Tanto el hacha de sílex como los microchips de silicio del misil sirven apenas para romper cabezas, no para "abrirlas".

Sin embargo, los amerindios eran más sabios. Nunca se les ocurrió la desmesura de conquistar el mundo y ninguno de sus chamanes soñó jamás con inventar el Hacha Aniquiladora. Más aún, cada tanto enterraban el tomahawk y fumaban la pipa de la paz. No conocían a Kant y ni siquiera a Thomas Paine, pero estaban más cerca de la civilización.

NOVEDADES EN CIENCIA

30 HORAS EN UN SOLO CD

NewScientist

Dos gigantes de la electrónica mundial acaban de lanzar nuevos aparatos que, según dicen, permitirán grabar hasta decenas de horas de música en un solo CD. El anuncio, lógicamente, está causando revuelo en la industria musical mundial, ya bastante golpeada por la piratería y las tan habituales "bajadas" de temas por Internet.

Tal como cuenta la revista británica *New Scientist*, el grabador de CD de Sony se basa en el ultraeficiente sistema de compresión utilizado en los MiniDiscs, logrando comprimir treinta horas de música –en formato MP3– en un solo disco compacto. Y para escucharlos serán necesarios unos nuevos estéreos personales que costarían 150 dólares. Por su parte, el equipo de Philips promete grabar hasta cien horas de música, o los sonidos que uno quiera, también en formato MP3. Teniendo en cuenta que un típico tema musical dura cuatro minutos, un CD podría contener la friolera de 1500 canciones... ¿no será mucho? Ambos lanzamientos ya están siendo duramente criticados: "Cualquier cosa que le permita a la gente piratear más canciones, será una pésima noticia para la industria de la música", dice un vocero de la BPI, la industria discográfica británica. Lo de Sony es realmente curioso, dado que una de sus ramas, Sony Music, también fabrica y vende discos compactos. Pero Simon Mori, de Sony Consumer Electronics en Berlín, dice que la compañía confía en que la gente comenzará a pagar por la música que baja de Internet, tal como está ocurriendo con dotmusic.com, un sitio lanzado recientemente por más de 30 sellos discográficos. Habrá que ver.

VIVIR EN UN POZO SUBMARINO

Discover

Una vez más, los científicos han comprobado que la vida sabe adaptarse a las condiciones más inhóspitas. Recientemente, un equipo de biólogos encabezados por Stephen Giovannoni, de la Universidad de Oregon, envió un pequeño submarino a explorar las profundidades marinas frente a las costas de aquel estado norteamericano. La nave llegó al fondo del mar, y luego extrajo una muestra de agua de un pozo que se hundía cien metros por debajo del piso oceánico, bien adentro de la corteza terrestre. Teniendo en cuenta las tremendas presiones submarinas, la falta de oxígeno y la ausencia de luz solar, no era mucho lo que podía esperarse. Sin embargo, y para sorpresa de Giovannoni y los suyos, el análisis de la muestra reveló que el agua estaba cargada de montones de microbios. Al parecer, estos seres son muy parecidos a los famosos extremófilos, unos organismos unicelulares muy resistentes que suelen colonizar las chimeneas hidrotermales de las profundidades de los mares. Además, las pruebas mostraron que la muestra de agua estaba enriquecida con compuestos de amoníaco, y por eso Giovannoni dice que estos microbios deben sobrevivir metabolizando compuestos de nitrógeno. Más allá de su indudable importancia científica, este curioso hallazgo refuerza las esperanzas de quienes confían en la posible existencia de microorganismos en el subsuelo de Marte, o el enorme océano de agua que esconde Europa, una de las grandes lunas de Júpiter.

SALAMANDRAS EN CONSERVA (VOLCANICA)

nature

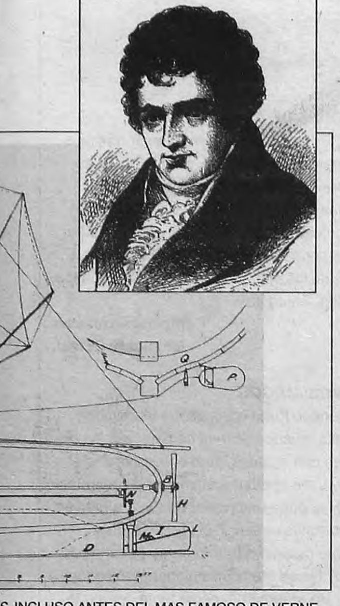
Un día hace 165 millones de años, un grupo de salamandras intentó cruzar un río del norte de China. No tuvieron suerte: una capa de lava les pasó por encima, matándolas instantáneamente. Fue una clara tragedia para las salamandras, pero no para los científicos que recientemente encontraron sus restos: gracias a este incidente, los anfibios cuerpos salamándricos quedaron estampados y bien preservados en la ceniza volcánica. Los investigadores están más que contentos, ya que los análisis químicos realizados indican que corresponden a las salamandras más antiguas hasta ahora encontradas.

El equipo de científicos de la Universidad de Chicago (Estados Unidos) y la Universidad de Pekín (China) bautizó una de las especies de las salamandras encontradas como *Chunerpeton Tianyiensis* y afirman que los ejemplares son muy parecidos a los que hoy viven en Asia y en Estados Unidos. El descubrimiento sirve, entre otras cosas, para ver cómo el mecanismo de evolución trabaja: al parecer, las mil salamandras encontradas en Fengshan (400 kilómetros al norte de Pekín) demuestran que algunos de estos anfibios cambiaron en sus características morfológicas, pero otras no.

Las salamandras son unos pequeños animalitos anfibios de cuatro patas, piel mucosa sin escamas y de sangre fría que se reproducen en el medio acuático. Casi todas son nocturnas, miden entre 20 a 25 centímetros y, a diferencia de las ranas y sapos, son incapaces de emitir algún sonido.

Como el de muchas especies, el origen de las salamandras es incierto. Sin embargo, el reciente descubrimiento aclara un poco el panorama: según la investigación realizada por Neil Shubin y Ke-Qin Gao, las salamandras se habrían originado en Asia y de ahí, lentamente, se desperdigaron por el mundo.

Hasta ahora, los fósiles de salamandra más antiguos registrados tenían unos 65 millones de años (Era Terciaria). Y tampoco se diferencian mucho de los restos de sus tatarabuelas de 165 millones de años. La tragedia volcánica que tuvieron que vivir estos anfibios tiene muchos puntos en común con la que les tocó a los habitantes de Pompeya cuando los ríos de lava vomitados por el Vesubio los petrificó en el año 79. La única diferencia es que primero les tocó a unas minúsculas salamandras, las mismas que correteaban entre las patas de los dinosaurios.



S, INCLUSO ANTES DEL MAS FAMOSO DE VERNE.

ludas en cuanto a sus intenciones.

En busca de financiamiento para su empre- a, la Nautilus Company, Fulton se dirigió a Napoleón y se ofreció para crear una flota de nautilus mecánicos" que servirían para atacar la Armada inglesa. El pánico que causarían los ubmarinos pondría fuera de combate a la flo- a real, facilitaría la invasión francesa a las islas llevaría al colapso de la monarquía británica.

Financiado por Napoleón, Fulton puso a unto su Nautilus en 1800 y realizó una demos- ración en el Sena ante el futuro emperador. El Nautilus navegaba a vela en la superficie, se mo- ía bajo el agua impulsado por la fuerza de sus res tripulantes, y podía permanecer hasta seis horassumergido, usando aire comprimido y un norkel. En los planos, Fulton se retrató a sí mis- no mirando por el periscopio.

El Nautilus de Fulton alcanzó a realizar una ncursión en el Canal de la Mancha, donde no egó a causar daños materiales a los barcos in- leses, pero produjo gran inquietud.

L MEJOR POSTOR

Al no poder convencer a Napoleón, que to- avía desconfiaba de la utilidad de submarinos barcos de vapor, Fulton desmanteló su Nau- lus y entró en contacto con agentes de inteli- encia ingleses. Al poco tiempo había sido re- lutado y trabajaba al servicio de la Corona bri- ánica.

Ni lerdo ni perezoso, les propuso a sus nue- os empleadores armar la misma flota subma- ina que le había ofrecido a Napoleón, aunque sta vez serviría para destruir a la flota francesa.

Fulton alcanzó a dirigir dos expediciones, que ausaron daños menores en los barcos france- es. Pero entonces sobrevino la batalla de Tra- algar, en la que los ingleses destrozaron por ompleto a la armada francoespañola; los britá- icos dejaron de requerir sus servicios y lo des- idieron.

El desempleo pareció reavivar el adormecido atriotismo de Fulton. En 1806 volvió a Esta- os Unidos, y al poco tiempo estaba proponién- ole al gobierno el uso de torpedos contra los ngleses, durante el conato de guerra que se pro- ujo en 1807. El resultado de sus esfuerzos fue n nuevo tratado (*Guerra de torpedos y explosio- es submarinas*, 1810) donde exponía su fe en arma final que traería la paz perpetua, sin im- ortar quién la usara. Por fin, sostenía, "la cien- a estaba en condiciones de desarrollar un ar- na capaz de destruir buques de guerra y traer la bertad a los mares". El torpedo era un arma limpia", puramente defensiva, y las inevitables nuertes que habría de causar en aras de la Li- ertad bien valían la pena. Dos siglos más tar- e, los afables voceros del Pentágono los llama- an "daños colaterales".

Ante el fracaso de una nueva negociación con Napoleón, Fulton se resignó a trabajar para el obierno norteamericano. En 1814, construyó "Demologos" (La Voz del Pueblo), que sería el primer barco de guerra de vapor, movido por una rueda de palas y armado con cañones sub- marinos, torpedos y chorros de agua a presión. "La Voz del Pueblo" estaba destinada a hacer tronar el escarmiento contra los enemigos de la democracia, en cualquier lugar del mundo en que las fuerzas del Mal levantaran su odiosa ca- beza. Debutó en 1814, durante la segunda gue- rra con Gran Bretaña.

Irónicamente, los barcos acorazados de va- por llegaron a desempeñar un gran papel du- rante la guerra civil, precisamente cuando la Unión se dividió. Por primera vez, un subma- rino de los Confederados (el Sur) voló por los aires al "USS Housatonic" y se hundió junto con él. Había comenzado la inevitable prolife- ración de los armamentos; en el futuro aguar- daban los U-Boot alemanes de las dos guerras mundiales y los submarinos rusos de la guerra fría.

La idea del arma absoluta continuó su carre- ra en la ficción y en el imaginario político es- tadounidense. En la novela *The Vanishing Fle- ets*, de Ray Norton, publicada en 1907, ya se podía leer: "Por un milagro nos ha sido dada la más mortífera arma que nunca fuera concebi- da, y seríamos infieles a nuestros deberes si no la usáramos como medio para controlar, y en consecuencia terminar con las guerras para siempre".

Fulton había logrado unir el ideario del ca- pitalismo industrial y su fe en el progreso inde- finido con las fantasías del arma definitiva, que por alguna misteriosa astucia de la razón hege- liana iba a darnos la felicidad general, eliminan- do el Mal de raíz. Superado el submarino, el si- glo XX vio desfilar otras "armas finales": la ide- ología del poder aéreo de Billy Mitchell, las ar- mas nucleares de Edward Teller, los bombar- deros estratégicos, los misiles intercontinenta- les y la Guerra de las Galaxias de Reagan: otras tantas "soluciones finales" para resolver el pro- blema del molesto género humano.

FULTON Y KANT

Sin embargo, Fulton tenía un contemporá- neo llamado Immanuel Kant que concibió un proyecto distinto, al cual le puso precisamente por título *La paz perpetua*. El gran filósofo de la Ilustración proponía constituir una sociedad de naciones que sirviera como foro de diálogo para resolver pacíficamente los conflictos.

Su noble iniciativa fue precursora de esa Li- ga de las Naciones, que murió aplastada por los tanques de Hitler, y también de la ONU, a la cual Bush acaba de herir de muerte para impo- ner el Nuevo Orden con la fuerza de sus misi- les "inteligentes". Probablemente la limitada cultura de Bush no incluya la historia de Ful- ton, pero si lo conociera debería estar celebran- do sus efemérides. Dicho sea de paso, también podría darse cuenta de que "Nuevo Orden" es un nombre tan desgraciado que hasta ayer no- más formaba parte del vocabulario neonazi.

Como alguna vez les dijo Unamuno a los fas- cistas, es más fácil vencer que convencer. Es cierto que hoy existen refinadas técnicas para engañar y desinformar a la opinión pública y que siempre es posible reprimir a los que di- sienten, pero la violencia injustificada nunca podrá persuadir.

Por más "inteligente" que sea un misil Toma- hawk y la tecnología de los nuevos Fulton que los diseñan, siempre tendrán tanta razón como el hacha de guerra india que les dio su nombre. Tanto el hacha de sílex como los microchips de silicio del misil sirven apenas para romper ca- bezas, no para "abrirlas".

Sin embargo, los amerindios eran más sabios. Nunca se les ocurrió la desmesura de conquis- tar el mundo y ninguno de sus chamanes soñó jamás con inventar el Hacha Aniquiladora. Más aún, cada tanto enterraban el tomahawk y fu- maban la pipa de la paz. No conocían a Kant y ni siquiera a Thomas Paine, pero estaban más cerca de la civilización.

NOVEDADES EN CIENCIA

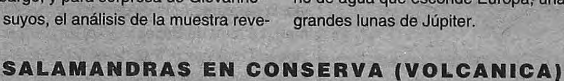
30 HORAS EN UN SOLO CD

NewScientist Dos gigantes de la electrónica mundial acaban de lanzar nuevos aparatos que, se- gún dicen, permitirán grabar hasta decenas de horas de música en un solo CD. El anun- cio, lógicamente, está causando revuelo en la industria musical mundial, ya bas- tante golpeada por la piratería y las tan habituales "bajadas" de temas por Internet.

Tal como cuenta la re- vista británica *New Scien- tist*, el grabador de CD de Sony se basa en el ultrae- ficiente sistema de com- presión utilizado en los Mi- niDiscs, logrando comprimir treinta horas de música –en for- mato MP3– en un solo disco com- pacto. Y para escucharlos serán necesarios unos nuevos estéreos personales que cos- tarían 150 dólares. Por su parte, el equipo de Philips promete grabar hasta cien horas de música, o los sonidos que uno quiera, también en formato MP3. Teniendo en cuen- ta que un típico tema musical dura cuatro minutos, un CD podría contener la friolera de 1500 canciones... ¿no será mucho? Am- bos lanzamientos ya están siendo duramen- te criticados: "Cualquier cosa que le permita a la gente piratear más canciones, será una pésima noticia para la industria de la música", dice un vocero de la BPI, la in- dustria discográfica británi- ca. Lo de Sony es real- mente curioso, dado que una de sus ramas, Sony Music, también fabrica y vende discos compactos. Pero Simon Mori, de Sony Consumer Electronics en Ber- lín, dice que la compañía confía en que la gente comenzará a pagar por la mú- sica que baje de Internet, tal como está ocu- rriendo con dotmusic.com, un sitio lanzado recientemente por más de 30 sellos disco- gráficos. Habrá que ver.

VIVIR EN UN POZO SUBMARINO

Discover Una vez más, los científi- cos han comprobado que la vida sabe adaptarse a las condiciones más inhóspitas. Recientemente, un equipo de biólogos encabezados por Stephen Gio- vannoni, de la Universidad de Oregon, envió un pequeño submarino a explorar las pro- fundidades marinas frente a las costas de aquel estado norteamericano. La nave lle- gó al fondo del mar, y luego extrajo una muestra de agua de un pozo que se hundía cien metros por debajo del pi- so oceánico, bien adentro de la corteza terrestre. Teniendo en cuenta las tremendas presiones submari- nas, la falta de oxígeno y la ausencia de luz solar, no era mucho lo que podía esperarse. Sin embargo, y para sorpresa de Giovanno- ni y los suyos, el análisis de la muestra reve- ló que el agua estaba cargada de montones de microbios. Al parecer, estos seres son muy parecidos a los famosos extremófilos, unos organismos unicelulares muy resisten- tes que suelen colonizar las chimeneas hi- drotermales de las profundi- dades de los mares. Ade- más, las pruebas mostraron que la muestra de agua esta- ba enriquecida con compues- tos de amoníaco, y por eso Giovannoni dice que estos microbios deben sobrevivir metabolizando compuestos de nitrógeno. Más allá de su indudable importancia cientí- fica, este curioso hallazgo re- fuerza las esperanzas de quienes confían en la posible existencia de microorganismos en el subsuelo de Marte, o el enorme océa- no de agua que esconde Europa, una de las grandes lunas de Júpiter.



SALAMANDRAS EN CONSERVA (VOLCANICA)

nature Un día hace 165 millones de años, un grupo de salaman- dras intentó cruzar un río del norte de China. No tuvieron suerte: una capa de lava les pa- só por encima, matándolas instantáneamen- te. Fue una clara tragedia para las salaman- dras, pero no para los científicos que recien- temente encontraron sus restos: gracias a este incidente, los anfibios cuer- pos salamándricos quedaron es- tampados y bien preservados en la ceniza volcánica. Los investi- gadores están más que conten- tos, ya que los análisis químicos realizados indican que corres- ponden a las salamandras más antiguas hasta ahora encontra- das.



El equipo de científicos de la Universidad de Chicago (Esta- dos Unidos) y la Universidad de Pekín (China) bautizó una de las especies de las salamandras en- contradas como *Chunerpeton Tianyiensis* y afirman que los ejemplares son muy parecidos a los que hoy viven en Asia y en Estados Unidos. El descubrimien- to sirve, entre otras cosas, para ver cómo el mecanismo de evolución trabaja: al parecer, las mil salamandras encontradas en Feng- shan (400 kilómetros al norte de Pekín) de- muestran que algunos de estos anfibios cambiaron en sus características morfológi- cas, pero otras no.

Las salamandras son unos pequeños ani- malitos anfibios de cuatro patas, piel muco- sa sin escamas y de sangre fría que se re- producen en el medio acuático. Casi todas son nocturnas, miden entre 20 a 25 centí- metros y, a diferencia de las ranas y sapos, son incapaces de emitir algún sonido.

Como el de muchas especies, el origen de las salamandras es incierto. Sin embargo, el recien- te descubrimiento aclara un po- co el panorama: según la inves- tigación realizada por Neil Shu- bin y Ke-Qin Gao, las salaman- dras se habrían originado en Asia y de ahí, lentamente, se desperdigaron por el mundo.

Hasta ahora, los fósiles de salamandra más antiguos regis- trados tenían unos 65 millones de años (Era Terciaria). Y tam- poco se diferencian mucho de los restos de sus tatarabuelas de 165 millones de años. La tragedia volcá- nica que tuvieron que vivir estos anfibios tie- ne muchos puntos en común con la que les tocó a los habitantes de Pompeya cuando los ríos de lava vomitados por el Vesubio los petrificó en el año 79. La única diferencia es que primero les tocó a unas minúsculas sa- lamandras, las mismas que correteaban en- tre las patas de los dinosaurios.

LIBROS Y PUBLICACIONES

CIENCIA HOY
Revista de divulgación científica y tecnológica
Nº 73, volumen 13, 66 págs.



A veces, las cosas tienden a funcionar aun antes de que pueda encontrarse una explicación a tal funcionamiento. Es el caso de la máquina de vapor inventada por James Watt hacia mediados del siglo XVIII, cuyos principios termodinámicos fueron establecidos por el francés Sadi-Carnot, sesenta años después, sin que por eso los mecanismos dejaran de andar y andar. Luego de Sadi-Carnot, otros autores (Joule, Mayer, Colding y Von Helmholtz) enunciaron la relación entre el calor y el trabajo mecánico. Otras veces, notoriamente en el caso de la fisión nuclear, es al revés: las aplicaciones son el punto final de una serie de hallazgos experimentales. A este último caso está dedicada la nota "Descubrimiento de la fisión nuclear y la generación de energía", de Eduardo Felizia, que forma parte del último número de *Ciencia Hoy*.

La nota de tapa de la edición, en tanto, está dedicada a la explicación de la utilidad de los marcadores tumorales "de gran ayuda en la valoración de distintos aspectos de la biología tumoral" y que "permiten al oncólogo clínico diagnosticar, caracterizar, tratar y seguir la evolución del cáncer", según el encabezado de la nota de Stella Maris Ranuncolo y Leandro Cerchietti. El informe sobre el cáncer se completa con un artículo que explica el mecanismo de la metástasis, de Elisa Bal de Kier Joffé y Lydia Inés Puricelli, del Instituto de Oncología Angel Roffo (UBA).

También en este número: un artículo de dos investigadores del Inidep de Mar del Plata, dedicado a un informe sobre los estuarios, lugar de mezcla entre los ecosistemas de aguas dulces y saladas. Otras notas: "La química contra la falsificación de obras de arte"; "Nano-memoria"; "El origen de los vasos sanguíneos" y "Descubriendo las células progenitoras". **M.D.A.**

AGENDA CIENTIFICA

CHARLAS DE LOS VIER... COLES
Por única vez, la "Charla de los Viernes" que organiza la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales (UBA) se pasa para un miércoles. "Comportamiento racional en animales humanos y de los otros" a cargo de Alex Kacelnik, se podrá escuchar este miércoles 9 de abril a las 18 horas, en el Aula Magna del Pabellón 2 de Ciudad Universitaria. Gratis.

BODAS DE ORO DEL ADN
Conmemorando los 50 años del descubrimiento del ADN, el Centro Cultural San Martín realiza actividades gratuitas de divulgación científica y aptas para todo público los días 9, 16, 23 y 30 de abril. Informes: 4374-1252, ccgsm@buenosaires.gov.ar

CURSO ODONTOLOGICO
Se abre el Curso Superior de Implantología y Rehabilitación Oral, en el Círculo Argentino de Odontología y bajo la dirección de José Heriberto Rodríguez. Incluirá implantología, cirugía maxilofacial, radiología, prótesis, biomateriales, periodoncia, somatoprótesis, psicología aplicada, farmacología y alta complejidad. Desde el 25 de abril, dos miércoles y viernes por mes o –para profesionales del interior o exterior– el cuarto viernes. Informes: 4901-5488/9311; cursos@cao.org.ar

FINAL DE JUEGO / CORREO DE LECTORES

Donde se habla de cómo los Estados Unidos están bombardeando la historia

POR LEONARDO MOLEDO

–La verdad –dijo el Comisario Inspector– es que a uno no le dan demasiadas ganas de andar proponiendo enigmas mientras los Estados Unidos están bombardeando salvajemente Irak.

–Es el más brutal estilo del siglo XIX –dijo Kuhn–. Las potencias imperiales creaban un conflicto, y después intervenían con toda la brutalidad de que eran capaces para resolverlo.

–En nombre del progreso y la civilización –dijo el Comisario Inspector–, y siempre con una abrumadora superioridad tecnológica. Y por supuesto, después Irak tendrá que pagar con su propio petróleo la reconstrucción, con fabulosas ganancias para compañías norteamericanas.

–Como cuando las potencias europeas se repartieron Africa sobre el mapa –dijo Kuhn–. ¿Y quién será el próximo?

–Bagdad –dijo el Comisario Inspector–. Parece mentira: en el siglo X, cuando en Europa prácticamente se comía carne cruda, Bagdad era la ciudad más grande, más rica y más culta del mundo, con la posible excepción de Pekín.

–Era la época de Harún al Raschid –dijo Kuhn–, la de *Las mil y una noches.*

–En realidad, la región fue, casi, la cuna de la civilización –dijo el Comisario Inspector–. *Dos mil quinientos años antes* de que Bagdad fuera la ciudad más grande, más rica y más culta del mundo, hubo allí otra ciudad que era la más grande, la más rica y la más culta del mundo: Babilonia.

–Con la posible excepción de Pekín –dijo Kuhn.

–Babilonia empezó a florecer con el rey Hammurabi, 1752 años antes de nuestra era. Y mil quinientos años más tarde, los iniciadores de la ciencia y la filosofía griegas estuvieron estudiando allí: Tales de Mileto, Isócrates, Pitágoras. Herodoto, el historiador, la visitó y se quedó pasmado.

–Bueno –dijo Kuhn–, mucho antes, la Biblia fue escrita en Babilonia, y los grandes mitos judeocristianos son babilónicos: el diluvio, la serpiente (una deidad babilónica, Tiamat). La torre de Babel, *en realidad, era un* ziggurat babilónico. Y la "mala fama" que Babilonia tiene en la Biblia y otros textos, como lugar de perdición, es simplemente la mala fama que tienen los grandes centros de cultura, como París, para pueblos campesinos.

–El sistema duodecimal de medir los ángulos (que luego adoptaron los griegos) fue un invento mesopotámico –dijo el Comisario Inspector–. Y todavía perdura. Y *mil años antes* de que Babilonia floreciera, allí, entre el Eufrates y el Tigris se había inventado la escritura.

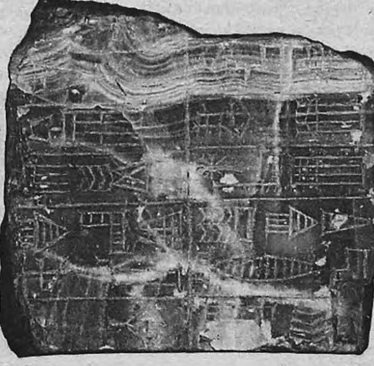
–En cierta forma, Bagdad y la región son patrimonio de la humanidad –dijo Kuhn.

–Alejandro Magno murió en Babilonia –dijo el Comisario Inspector– en el año 323 a.C. Y desde allí en adelante se sucedieron los imperios: el seléucida, el parto, cada tanto los romanos llegaban hasta allí; Babilonia decayó y dejó de ser una gran ciudad, hasta que en el siglo VII comienza la expansión árabe. En el año 750, la dinastía Omeya es derrocada y comienza el Califato abbasí, que en 762 traslada su capital de Damasco a Bagdad.

–Llegó el momento del enigma –dijo Kuhn.– Quiero hacer una propuesta –dijo el Comisario Inspector–. Es clara la posición de **Futuro**. Pero me gustaría que nuestros lectores tengan también clara la posición de esta columna frente al salvajismo imperial.

–¿Y entonces? –preguntó Kuhn.

–Propongo hacer una protesta mínima



–dijo el Comisario Inspector–, una señal remota: suspender el enigma por esta vez.

–¿Tiene sentido? –preguntó Kuhn.

–No lo sé –dijo el Comisario Inspector–. Pero no hay clima, y me da la sensación de que hacemos algo.

¿Qué piensan nuestros lectores? ¿Tiene sentido?

Correo de lectores

SOLUCION AL ENIGMA

Querido inspector:

Es mi primera vez, en esto de responderle a sus cuasitriviales enigmas. Pero es mi deber compartir la solución de este último con todos aquellos que lo han resuelto y no han podido escribir: los pesos de los melones son los siguientes: 7, 9, 11, 12, 15.

En cuanto a si vale la pena pesarlos de a dos, simplemente le pregunto: ¿Vale la pena responderle?

Saludos

Ing. Rubens

MELONES DE A DOS

(...) Parece poco eficiente pesar melones de a pares, sin embargo, para inferir la estructura de partículas subatómicas, compuestas por subpartículas con masa (energía) propia, deben diseñarse experimentos donde cada medición o señal refleja una o varias de las combinaciones de sus posibles estados. Saludos,

Daniel Rosenvasser
Michigan, EE.UU.

NUEVOS AMIGOS

Queridos Kuhn y Comisario Inspector:

Tenía muchos deseos de participar en el diálogo con ustedes, pero no siempre mis saberes me ayudan a encontrar las respuestas. ¡Hoy pude resolverlo! Bueno... a medias. Los melones pesan: 7-9-11-12-15 kilos.

¿Qué razón tendrían para no pesarlos de a uno? No se me ocurre ninguna razón lógica. Un argumento medio tonto sería que la balanza no puede pesar objetos de menos de 16 kilogramos? Fue un gusto conectarme con ustedes. Hasta el próximo sábado.

Blanca Torrigino

SOLUCION ULTRAPRACTICA

Estimados Kuhn y Comisario Inspector:

No sé a quién se le ocurre andar pesando melones "de a dos", pero sin esa ocurrencia, el desayuno sabático hubiera sido tan aburrido y gris como el día (que promete pinchar todos los planes del fin de semana al aire libre).

Entonces me puse a pesar melones.

Tenía en la heladera uno de 7, otro de 9, de 11, de 12 y el último de 15 kilos, y al pesarlos "de a dos" descubrí felizmente que los números coincidían con los pesos dados. Así es que sin hacer más cuentas decidí enviarles mi respuesta.

Fabio Bernasconi

No obstante lo propuesto por el Comisario Inspector, separada de la sección, aparece un enigma. Cuatro jugadores de rugby entran en un ascensor que puede transportar un máximo de 380 kilos. Para que no suene la alarma, que detendría al ascensor por exceso de carga, hay que calcular su peso total con gran rapidez. Si sabemos que Pablo es quien pesa más, si cada uno de los otros pesara tanto como él, la alarma detendría el ascensor. Carlos es el más liviano; y el ascensor podría subir a cinco como él. Renato pesa 14 kilos menos que Pablo y sólo 6 menos que Jorge. Jorge pesa 17 kilos más que Carlos. Los pesos de Pablo y Carlos son múltiplos de cinco. ¿Cuánto pesa cada jugador?

PUGWASH CONTRA LA GUERRA

Nacidas por la preocupación por la posibilidad de una guerra nuclear, las Conferencias Pugwash sobre Ciencia y Asuntos Mundiales –o simplemente Movimiento Pugwash– nacieron en 1955 convocadas por el Manifiesto Russell-Einstein. La idea original fue de Bertrand Russell (el notable filósofo y matemático inglés y Premio Nobel de Literatura en 1960) que quiso así reunir a un grupo de científicos y pensadores como modo de intervención para conseguir solucionar de modo pacífico los conflictos que pudiera haber entre países. A Pugwash –ciudad canadiense de difícil pronunciación y nulo marketing– llegaron 22 científicos de Estados Unidos, Gran Bretaña y la Unión Soviética, en plena Guerra Fría. Durante años fue uno de los pocos canales de comunicación abiertos entre el Este y el Oeste.

Las Conferencias Pugwash que merecieron el Premio Nobel de la Paz en 1995, en manos de Joseph Rothblat –físico polaco que fue reclutado para el Proyecto Manhattan que construía la bomba atómica, al cual renunció en disidencia en 1944– tienen su rama latinoamericana. Los científicos reunidos en las Conferencias esta semana se pronunciaron en contra del ataque de Estados Unidos a Irak. "Los miembros latinoamericanos de las Conferencias Pugwash para Ciencia y Asuntos Mundiales llamamos al secretario general de la ONU, (...) a requerir una reunión extraordinaria de la Asamblea General en la que se deberá recomendar a los Estados Miembros abstenerse de quebrantar la paz o de colaborar en cualquier forma con aquellos Estados que la quebranten, recomendar medidas punitivas contra los Estados que emprendan una agresión, y adoptar otras medidas que impidan la guerra. Solicitamos asimismo que, hasta tanto se reúna dicha Asamblea General, el secretario general de las Naciones Unidas condene la así llamada guerra preventiva, inexistente en el derecho internacional. Sólo así puede evitarse la deslegitimación definitiva del sistema de las Naciones Unidas y la destrucción del orden jurídico internacional."

Los siguientes científicos firmaron la petición:

ARGENTINA: Tomás Buch, Hugo Estrella (presidente de la rama Pugwash Joven Internacional), Karen Hallberg (miembro del Consejo de Pugwash), Guillermo A. Lemarchand, Carlos A. Mallmann, Luis Masperi (ex miembro del Consejo de Pugwash), Martín Lozada, Hernán Pastoriza, Alberto R. Pedace y Walter Scheuer.

siguen firmas de Brasil, Cuba, México.